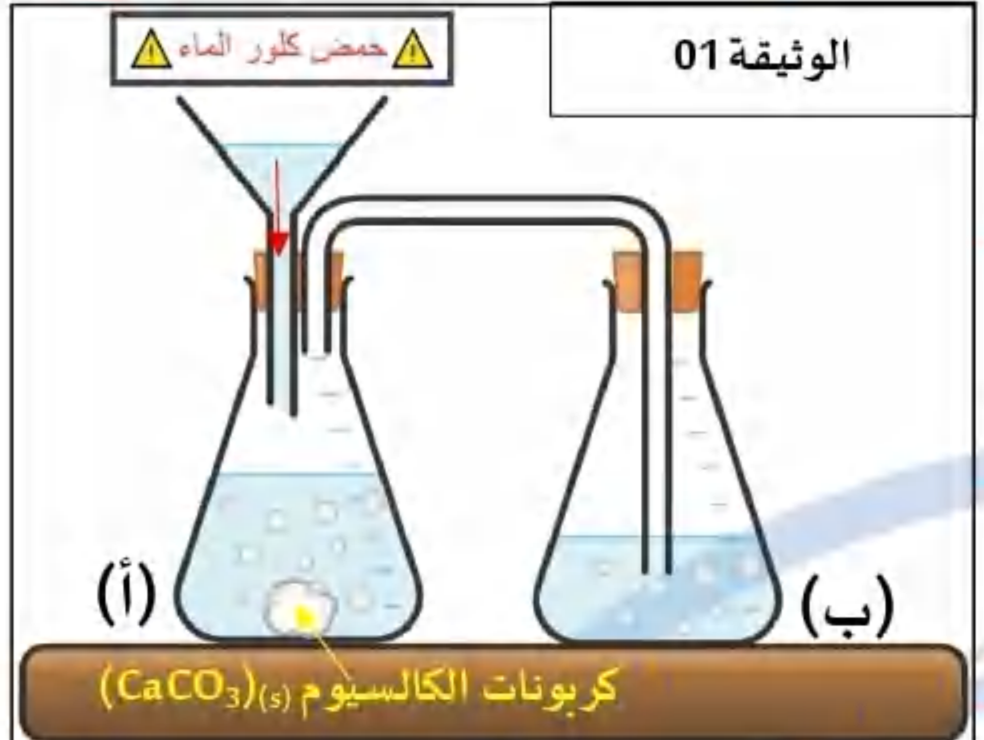


سلسلة تمارين المادة و تحولاتها

التمرين 01

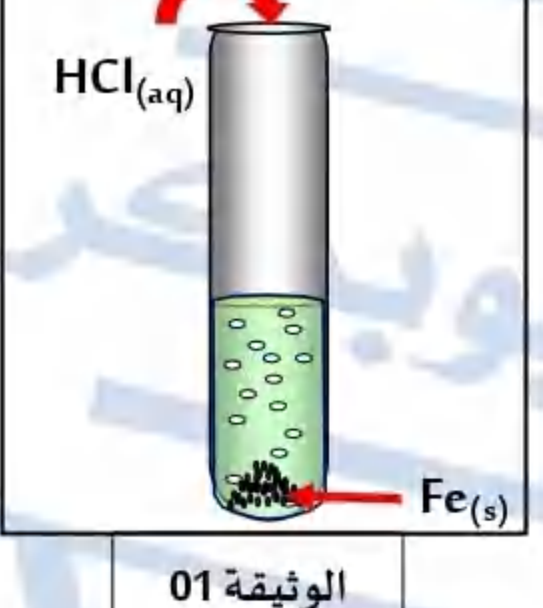


في حصة الأعمال المخبرية وفي دروس ميدان المادة وتحولاتها قام الأستاذ بإنجاز التركيب في الوثيقة 01، الذي يجسد تجربة محلول حمض كلور الماء مع كربونات الكالسيوم.

1. هذا التركيب يسمح بالكشف عن نواتج التفاعل الحادث بين حمض كلور الماء وكربونات الكالسيوم:
   - أ. أكتب معادلة التفاعل الحادث في الحوجلة (أ).
   - ب. ما الغاز المنطلق في الحوجلة (ب)؟
   - ت. ما السائل الموجود في الحوجلة (ب)؟ وما هو دوره؟

التمرين 02

خلال حصة الأعمال المخبرية وضع الأستاذ أمام التلاميذ قطعة من الحديد (Fe) في أنبوب اختبار ثم أضاف كمية مناسبة من محلول شاردي صيغته الاحصائية $(HCl)_{(aq)}$ وطلب منهم كتابة ملاحظاتهم التي كانت كالتالي:



الوثيقة 01

- نلاحظ حدوث فوران و انطلاق فقاعات غازية.
- لون المحلول الناتج في الأنبوب أخضر فاتح.

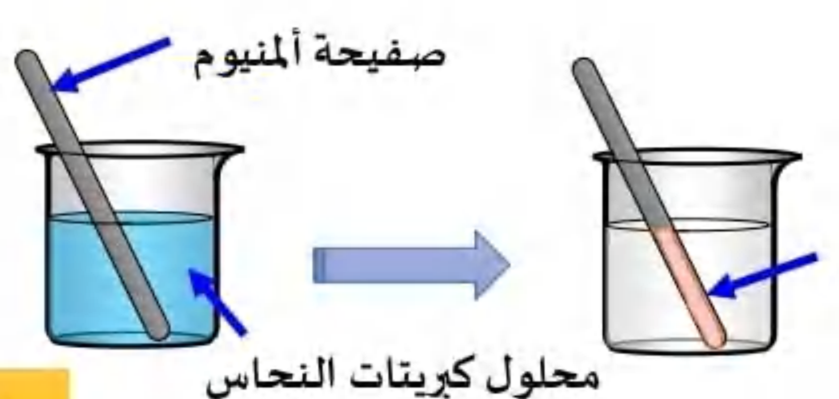
1. سم المحلول الذي استعمله الأستاذ في التجربة ثم أعط صيغته الشاردية.
2. ما هو الغاز المنطلق وكيف يتم الكشف عنه؟
3. بعد انتهاء التجربة أخذ الأستاذ عينة من المحلول الناتج (ذو اللون الأخضر الفاتح) بغية الكشف عن شوارده، فسجل التلاميذ الملاحظات التالية في الجدول:

الكاشف المستعمل	الملاحظة
محلول نترات الفضة $(Ag^{+}+NO_3^{-})_{(aq)}$	راسب أبيض يسود في وجود الضوء
محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^{+}+OH^{-})_{(aq)}$	راسب أخضر فاتح

- أ- أعط الصيغة الشاردية للمحلول الناتج وبيّن تسميته.
- ب- استنتج معادلة التفاعل الحادث في أنبوب الاختبار (بالصيغة الشاردية).

التمرين 03 (جوان 2010)

نضع صفيحة من معدن الألمنيوم (Al) في محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+}+SO_4^{2-})$ كما هو موضح في الوثيقة التالية. بعد مدة زمنية



1. صف ماذا يحدث في هذه التجربة.
2. أكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية بالصيغتين:
   - الصيغة الشاردية.
   - الصيغة الجزيئية.
3. حدد الأفراد الكيميائية المتفاعلة، والأفراد الكيميائية الناتجة عن هذا التفاعل.

التمرين 04 (جوان 2014)

نقوم بتحضير محلول كلور النحاس بإضافة الماء المقطر إلى بلورات كلور النحاس الثنائي ($CuCl_2$)

1. أ. أكتب الصيغة الشاردية لهذا المحلول.

ب. ما لون محلول كلور النحاس؟

وعلى ماذا يدل هذا اللون؟

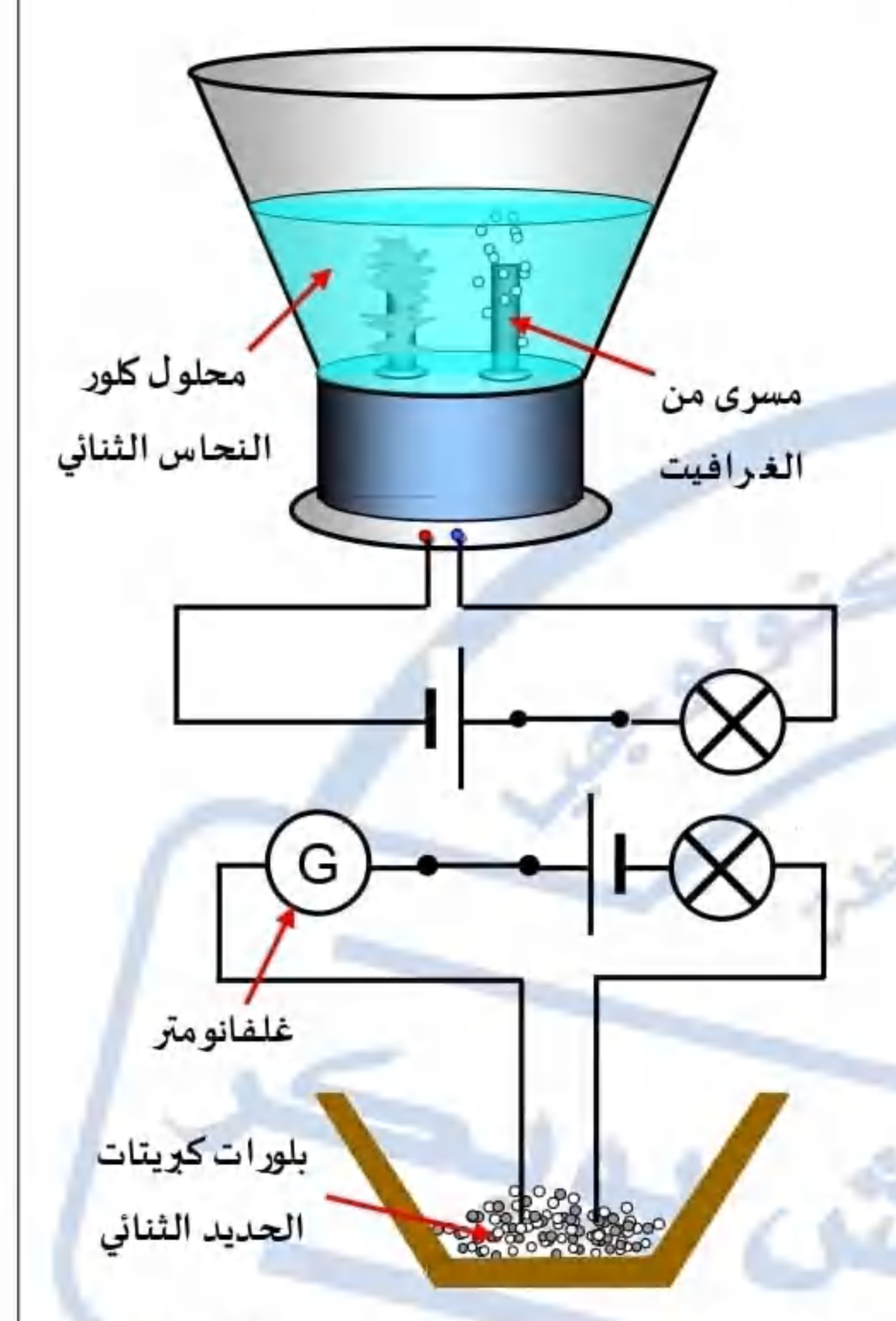
2. نجري عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلور النحاس بوضعه في وعاء تحليل مسرياه من الغرافيت كما توضحه الوثيقة.

نغلق الدارة الكهربائية

أ. صف ماذا يحدث في هذه التجربة؟.

ب. أكتب المعادلة الكيميائية الحادثة بجوار كل مسرى.

ت. أكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي.



التمرين 05 (جوان 2011)

1. نضع بلورات كبريتات الحديد الثنائي ($FeSO_4$) في إناء ونشكل دارة كهربائية كما توضحه الوثيقة

أ. ماذا يحدث عند غلق الدارة الكهربائية؟ وماذا تستنتج؟

ب. صف ماذا يحدث عند إضافة الماء المقطر إلى بلورات كبريتات الحديد الثنائي. ماذا تستنتج؟

2. نغمر صفيحة من الزنك في محلول كبريتات الحديد الثنائي.

بعد فترة ومنية نلاحظ تشكل راسب على الجزء المغمور من الصفيحة، وعند اضافة قطرات من هيدروكسيد الصوديوم ($NaOH$) تشكل راسب أبيض صيغته الشاردية ($Zn^{2+}+2OH^-$).

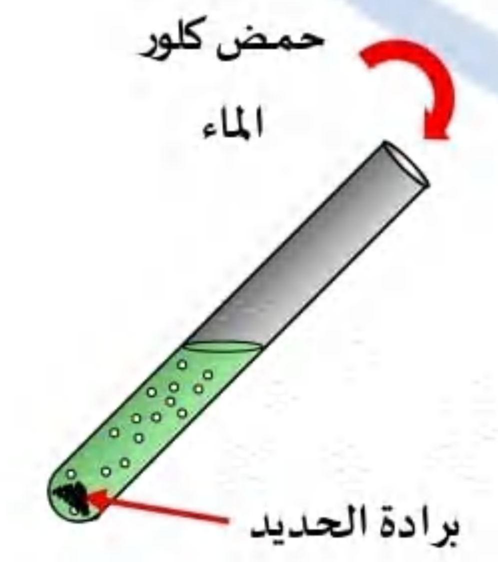
أكتب المعادلة الإجمالية للتفاعل الكيميائي الحادث بين معدن الزنك ومحلول كبريتات الحديد الثنائي:

أ. بالصيغتين الشاردية والجزيئية.

ب. بالأفراد الكيميائية المتفاعلة.

التمرين 06 (جوان 2009)

نضع كمية قليلة من برادة الحديد في أنبوب اختبار ثم نسكب علها كمية مناسبة من حمض كلور الماء، فينطلق غاز ثنائي الهيدروجين ويتشكل كلور الحديد الثنائي ($Fe^{2+}+2Cl^-$).



1. أكتب الصيغة الكيميائية للغاز المنطلق، وبين كيف يتم الكشف عنه.
2. أكتب الصيغة الشاردية لمحلول حمض كلور الماء.
3. أكتب معادلة التفاعل الحادث ووازنها وذلك بالصيغتين:

أ. الشاردية.

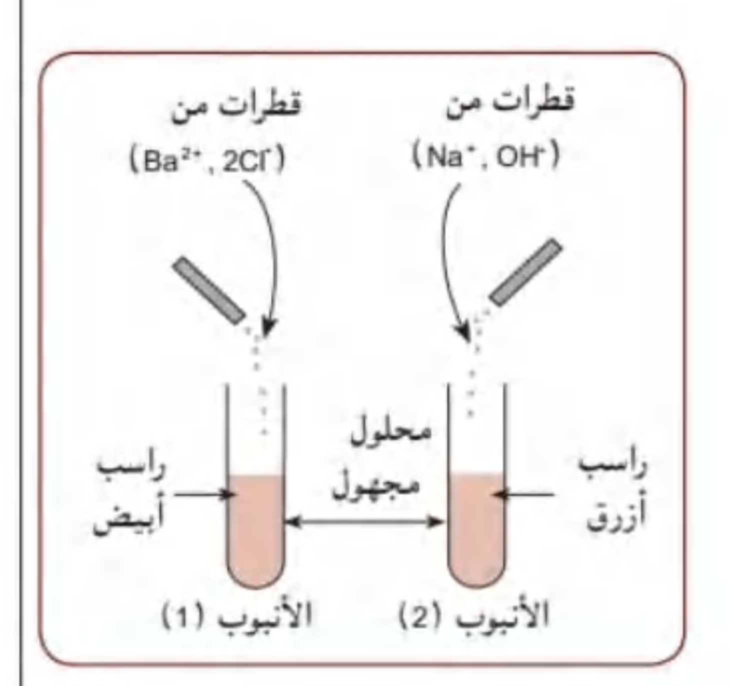
ب. الجزيئية.

4. اذكر المبدأ الذي يعتمد عليه في موازنة المعادلات الكيميائية السابقة المكتوبة:

أ. بالصيغ الشاردية.

ب. بالصيغ الجزيئية.

التمرين 07

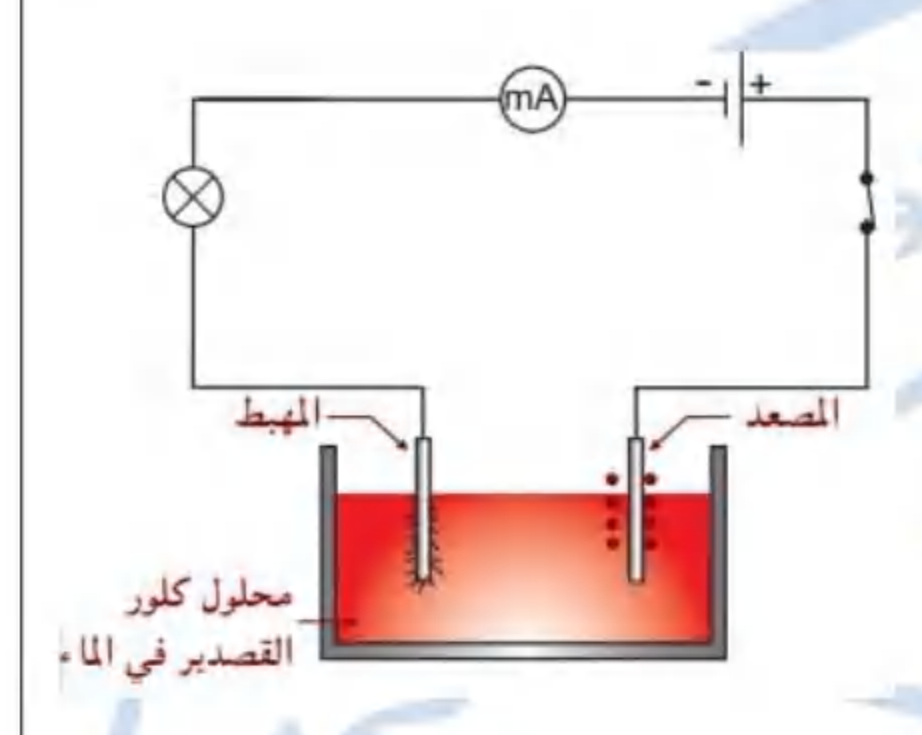


نريد تحديد شوارد متواجدة في محلول مجهول ولهذا الغرض نجري التجربتين الموضحتين في الشكل:

- الأنبوب 1: نلاحظ تشكل راسب أبيض.
- الأنبوب 2: نلاحظ تشكل راسب أزرق.

1. ما هي الشوارد المراد الكشف عنها في كل أنبوب؟
2. أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث في كل أنبوب.
3. أكتب الصيغة الكيميائية للمحلول المجهول مع ذكر اسمه.

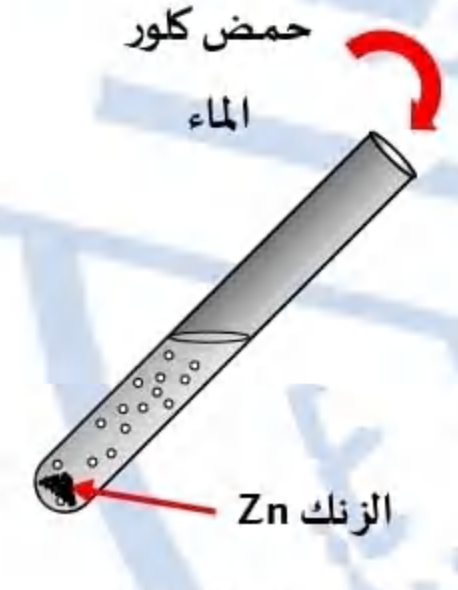
التمرين 08



كلور القصدير جسم صلب، له بنية شاردية صيغته الجزيئية $SnCl_2$ ينحل في الماء منتجا محلولا شارديا.

1. أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور القصدير.
2. نحقق التركيب الموضح في الشكل:
   أ. ماذا تلاحظ على مستوى المصباح والأمبير متر؟
   ب. أكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل الحادث عند كل مسرى.
   ت. أكتب المعادلة الكيميائية الاجمالية.

التمرين 09



الشكل 01

I. نضع كمية قليلة من مسحوق الزنك Zn في أنبوب اختبار (الشكل 01) ثم نسكب عليها كمية من محلول حمض كلور الماء فنلاحظ اختفاء الزنك ببطء و تصاعد غاز وتشكل محلول كلور الزنك.

1. أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور الزنك.
2. حدد طبيعة الغاز الناتج عن هذا التفاعل مبينا طريقة الكشف عليه.
3. أكتب معادلة التفاعل الحادث بين الزنك و حمض كلور الماء.
4. بين الأفراد الغير مشاركة في التفاعل ثم أكتب المعادلة المختصرة.

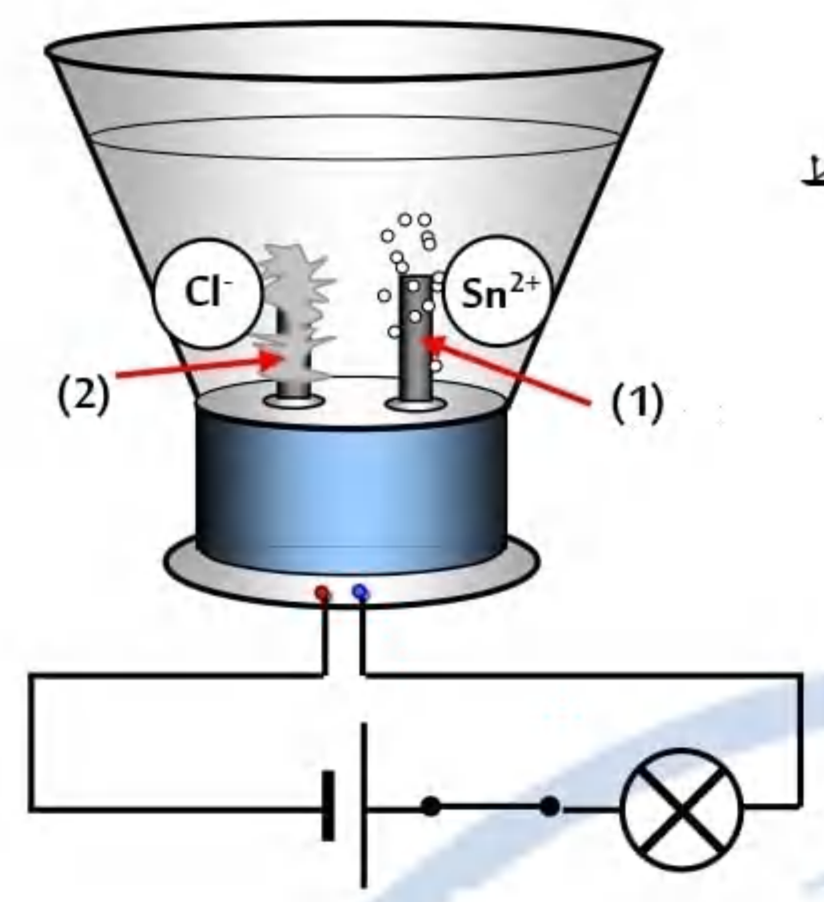
II. نضع المحلول الناتج عن التفاعل السابق (محلول كلور الزنك) في وعاء التحليل الكهربائي كما هو موضح في الشكل 02:

1. اقترح بروتوكولا تجريبيا للكشف عن الشوارد المتواجدة في محلول كلور الزنك.
2. ماذا نلاحظ على مستوى المسريين؟
3. أكتب المعادلة التفاعل الحادث عند كل مسرى.
4. أكتب المعادلة الاجمالية.



الشكل 02

التمرين 10



تمثل الوثيقة الموالية مخططا لدارة كهربائية مخصصة للتحليل الكهربائي البسيط

1. سمي المسريين (1) و (2).
2. أكتب الصيغة الشاردية و الجزيئية (الاحصائية) للمحلول المستعمل.
3. بين انتقال الشوارد في المحلول عند انتقال التيار فيه.
4. ماذا نلاحظ عند كل مسرى؟
5. أكتب معادلة التفاعل الحادث عند كل مسرى.
6. عبر عن هذا التحليل الكهربائي بمعادلة اجمالية.

التمرين 11

نغمر قطعة من الزنك في وعاء يحتوي على محلول كبريتات النحاس و ننتظر مدة زمنية كما هو موضح في الشكل:

1. ما هي الصيغة الشاردية لمحلول كبريتات النحاس؟
2. صف ماذا يحدث في هذه التجربة؟
3. أكتب معادلة التفاعل الحادث.
4. أكتب معادلة التفاعل بالأفراد الكيميائية المشاركة فقط.
5. بين كيف يمكننا الكشف عن الشوارد المتواجدة في المحلول الناتج عن هذا التفاعل.



التمرين 12

قام مخبري بتحضير محلول شاردي انطلاقا من التجربة الآتية: سكب كمية مناسبة من محلول حمض كلور الماء في قارورة بها برادة الحديد فحدث تفاعل كيميائي نتج عنه محلول شاردي مصحوبا بانطلاق غاز.

1. ما هو الغاز المنطلق و أعط صيغته الكيميائية؟
2. لمعرفة المحلول الناتج أكمل الجدول التالي:

المحلول الكاشف	لون الراسب	الشاردة
محلول نترات الفضة	أبيض يسود في وجود الضوء	
محلول هيدروكسيد الصوديوم	أخضر فاتح	

3. أكتب الصيغة الشاردية لهذا المحلول و استنتج اسمه.
4. أكتب معادلة التفاعل الحادث في القارورة بالصيغتين الشاردية و الجزيئية.
5. صب المخبري كمية من محلول حمض كلور الماء في أنابيب الصرف الصحي لحل مشكلة انسدادها بمادة الكلس (كربونات الكالسيوم)
   - أكتب معادلة التفاعل الحادث.
   - أكتب معادلة التفاعل المختصرة.

